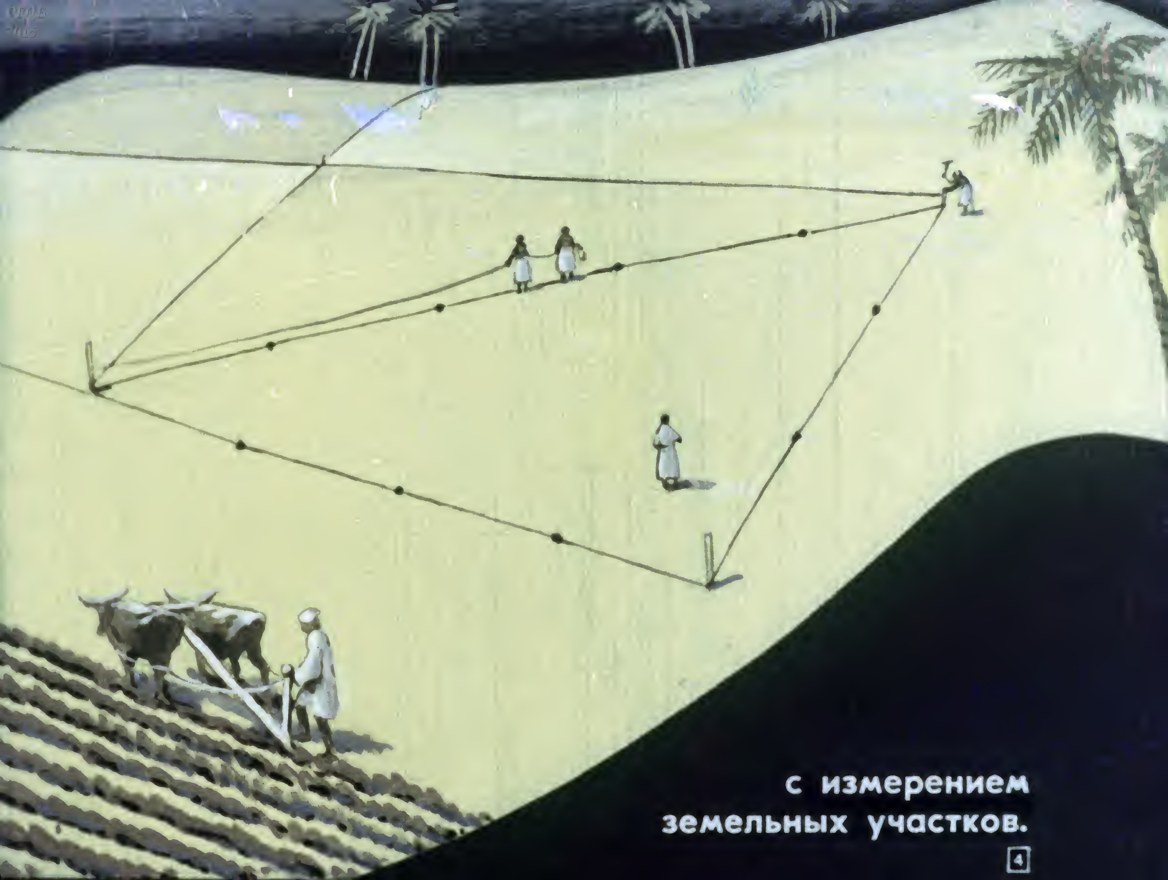


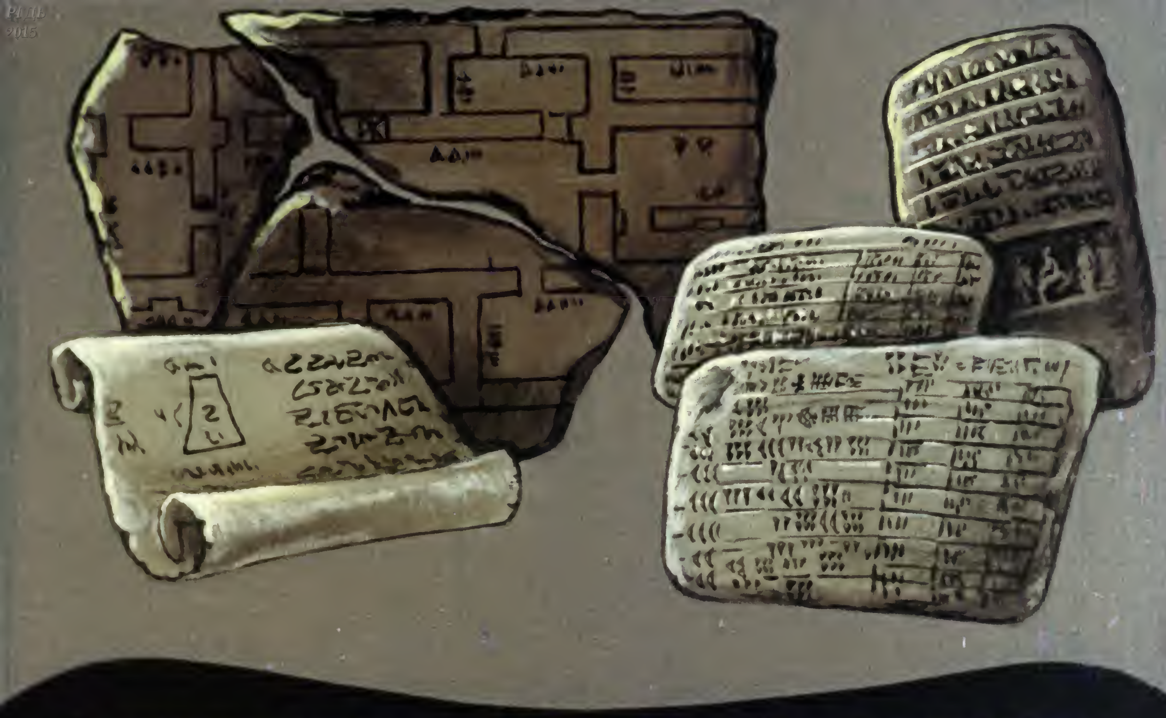
Из истории
МАТЕМАТИКИ


Первые математические понятия возникли из практических потребностей.
Они были связаны с необходимостью пересчета людей, животных, предметов,



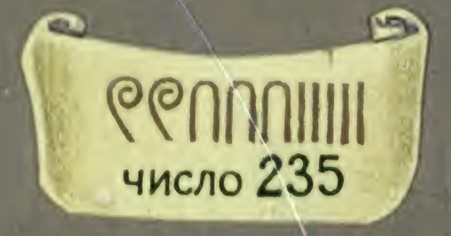
с денежными расчетами,


с измерением
земельных участков.
4



О развитии математики в Древнем мире рассказывают египетские папирусы, вавилонские клинописные таблицы и другие документы.





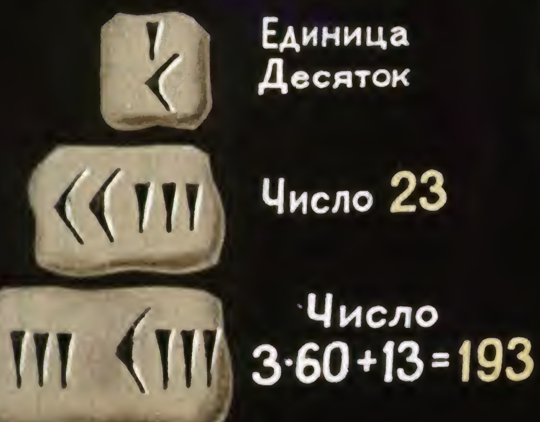


Из древних египетских папирусов наиболее известны два: один из них хранится в Москве, другой—в Лондоне. Они были написаны около 4000 лет назад.



Примерно такой же возраст имеют и вавилонские клинописные таблицы. В настоящее время найдено и расшифровано несколько сотен таких таблиц.

В основе системы счисления, принятой в Вавилоне, лежало число 60, а не 10, как у нас. Числа вавилоняне обозначали клинышками. Каждая единица стоящей слева группы клинышков, отделенных промежутком, обозначала число 60 (единица следующей группы — 60^2).



Вавилон



Возникновение шестидесятеричной системы связано с денежными расчетами. У шумеров и аккадян, населявших ранее территорию Вавилонского царства, были разные денежные единицы: мина и шеккель.

Мина

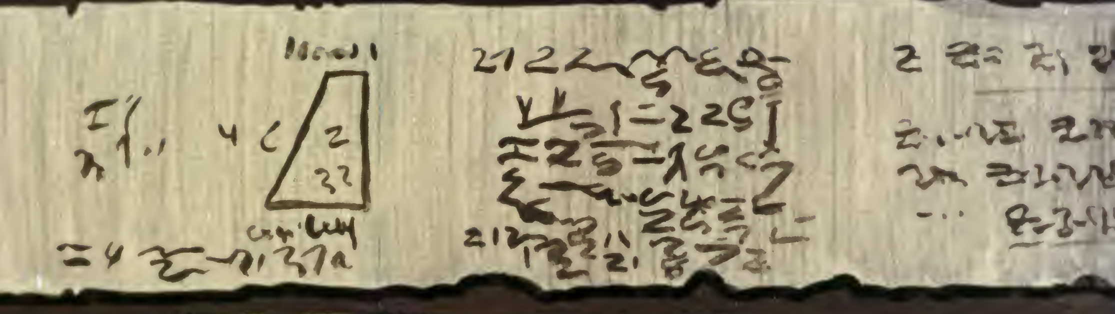
1/6 мины = 10 шекелям

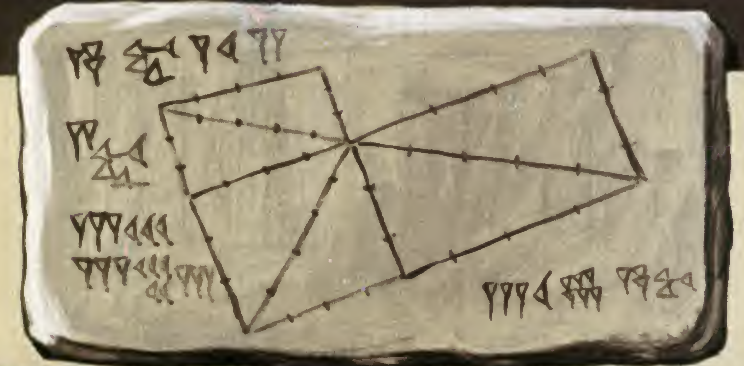


=

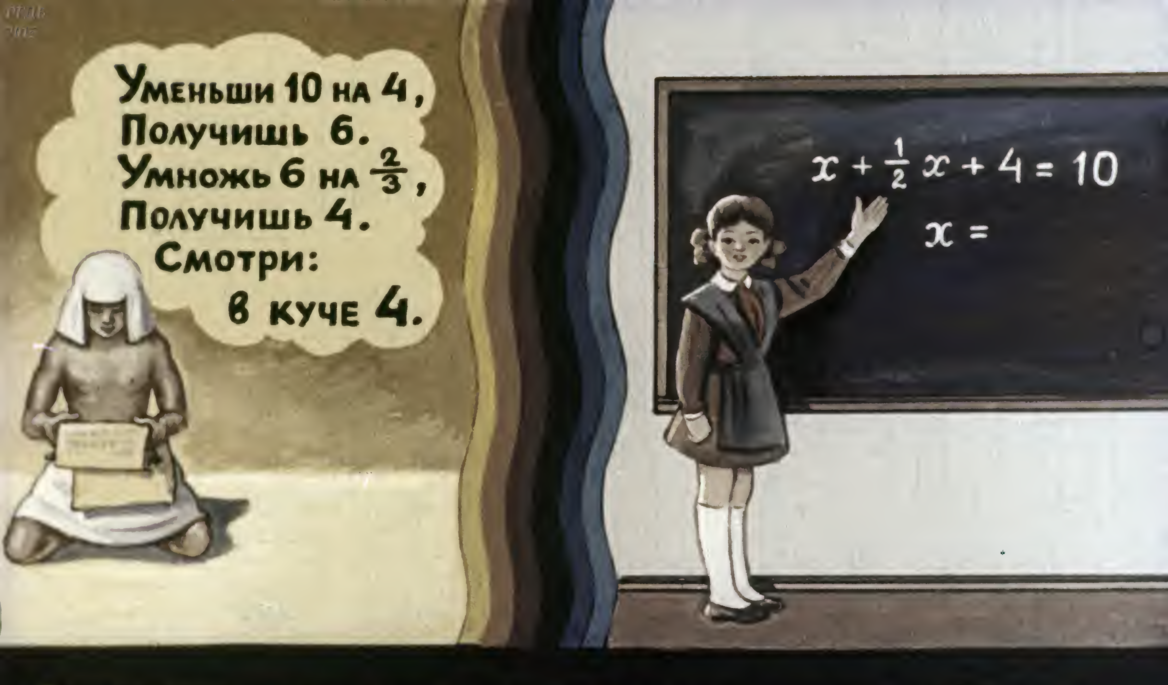


Мина — крупная единица, она делилась на две, три, а иногда на шесть частей. По стоимости шестая часть мины была приравнена 10 шекелям.





В египетских папирусах, вавилонских клинописных таблицах обнаружены образцы решения арифметических задач: о разделе имущества, о вычислении площади поля.



Вот задача, записанная на московском папирусе: «Куча, да еще полкучи, да еще 4, составляют 10. Сколько предметов в куче?»



Похожие задачи имеются в вавилонских клинописных таблицах. Есть там задачи и на проценты, только в них берется не сотая, а шестидесятая часть числа.



Вавилонская шестидесятеричная система повлияла и на возникшую позже греческую науку. Знаменитый греческий астроном Птолемей (II в. н. э), пытавшийся по-своему объяснить движение планет, пользовался шестидесятеричными, а не десятичными дробями.



Птолемей разделил окружность на 360 частей (градусов), каждую часть — на 60 «первых мелких» долей, их, в свою очередь, — на 60 «вторых мелких» долей. По-латыни «minuta» — «мелкая», «secunda» — «вторая». Отсюда и пошли названия «минута» и «секунда» для долей градуса.

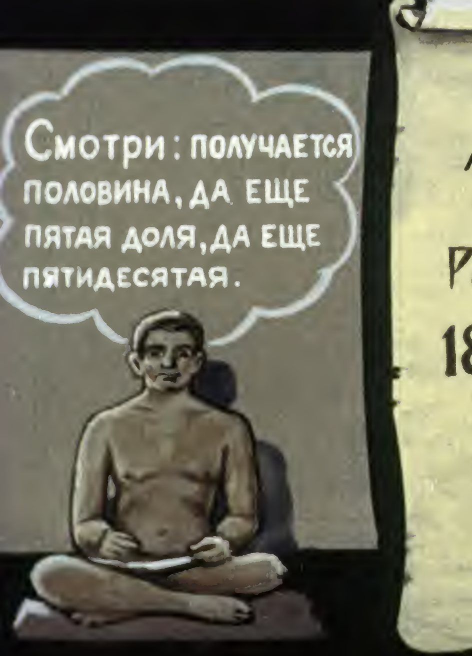
1 градус = 60 минут
1 минута = 60 секунд

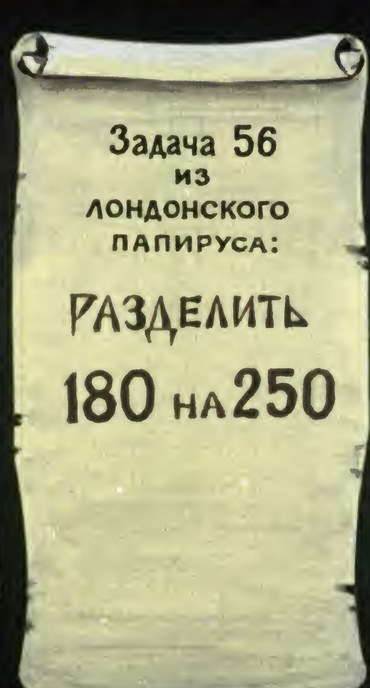




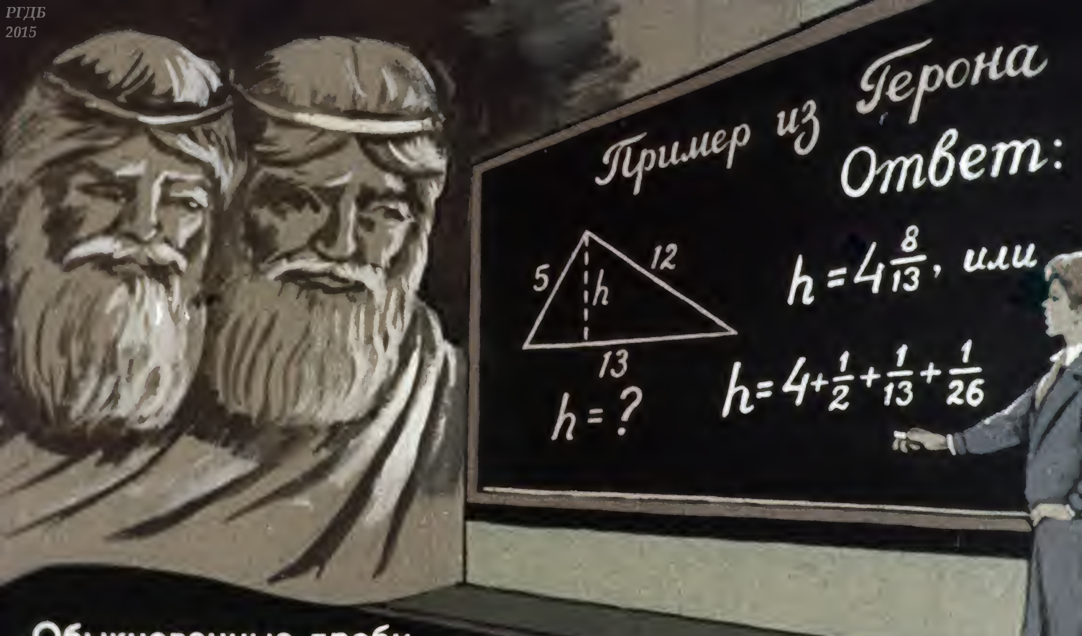
Деление промежутков времени, как и деление частей угла на шестидесятые доли,—наследие древней вавилонской математической культуры.

В Древнем Египте и Вавилоне не знали обыкновенных дробей, вместо них пользовались долями: седьмая доля единицы, двадцатая доля, шестидесятая.









Обыкновенные дроби были изобретены греками 2000 лет назад, но знаменатель у них записывался иначе — над числителем. Диофант, Герон и другие древнегреческие математики пользовались как греческими, так и египетскими дробями.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Единицы	α'	β'	γ'	δ'	ε'	ϛ'	ζ'	η'	ϑ'
Десятки	ι'	κ'	λ'	μ'	ν'	ξ'	ο'	π'	ϙ'
Сотни	ρ'	σ'	τ'	υ'	φ'	χ'	ψ'	ω'	ϡ'

ιϛ' - число 16

ρα' - число 101

φοη' - число 578

͵ατμθ' - число 1349

Μ͵εσλβ' - число 25232

Примерно в V веке нашей эры появился ионийский способ записи чисел. Первые 9 букв греческого алфавита обозначали числа от 1 до 9, следующие 9 букв—десятки, затем—сотни. Те же буквы со специальными знаками обозначали числа больше тысячи.



Более краткая, ионийская система записи чисел была шагом вперед по сравнению с египетским и вавилонским способами. Возникла она из потребностей торговли.

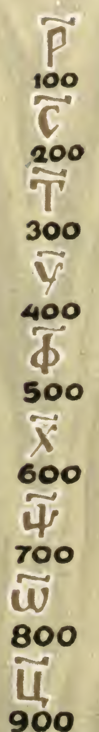


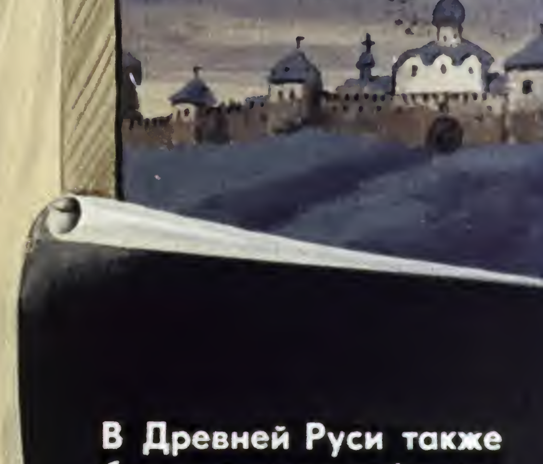
Этой нумерацией пользовался знаменитый древнегреческий ученый Архимед. В своей книге «О числе песка» он расширил границы применения ионийской нумерации и установил способ умножения степеней числа 10.

$$10^5 \cdot 10^3 = 10^8$$

$$10^m \cdot 10^n = 10^{m+n}$$

А҃ 1	І҃ 10	Р҃ 100
В҃ 2	К҃ 20	С҃ 200
Г҃ 3	Л҃ 30	Т҃ 300
Д҃ 4	М҃ 40	Ѵ҃ 400
Є҃ 5	Н҃ 50	Ф҃ 500
Ѕ҃ 6	Ѯ҃ 60	Х҃ 600
З҃ 7	Ѻ҃ 70	Ѱ҃ 700
И҃ 8	П҃ 80	Ѿ҃ 800
Ѳ҃ 9	Ч҃ 90	Ц҃ 900





В Древней Руси также была принята алфавитная система записи чисел, похожая на ионийскую,—славянская нумерация. Над буквами, обозначавшими числа, ставился специальный знак—титло.



Десятичную позиционную систему записи чисел, которой мы пользуемся сейчас, изобрели индусы 2000 лет назад. Впоследствии пропущенные разряды стали обозначать кружком (нулем), чем и было завершено создание современного способа записи чисел.

Однако современные начертания цифр пришли к нам не из Индии, а из мавританских арабских стран. Заимствовав у индусов десятичный способ записи чисел, арабы стали применять свои знаки. Из них возникли современные цифры.

XII век	l	??	r	[illegible]	4,4	6	7	8	?	0
1197 г.	l	?.	r [illegible]	[illegible]	4	6	7.	8	9	0
1275 г.	·7·	·7·	3	[illegible]	4	6	^	8	9	ø
Ок. 1294 г	1	2	3	[illegible]	4	6	^	8	9	0
1303 г.	1	2.7	3.3	[illegible]	9.4	6	[illegible]	8	9	[illegible]
1360 г.	1	7	3	[illegible]	4	6	^	8	9	0
1442 г.	1	2	3	[illegible]	4	6	^	8	9	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Позиционный способ записи чисел - индийский, а применяемые обозначения цифр - арабские.



Несмотря на большие преимущества индийской нумерации, она была принята в Западной Европе лишь в XVI—XVII веках. До этого применялись только римские цифры.

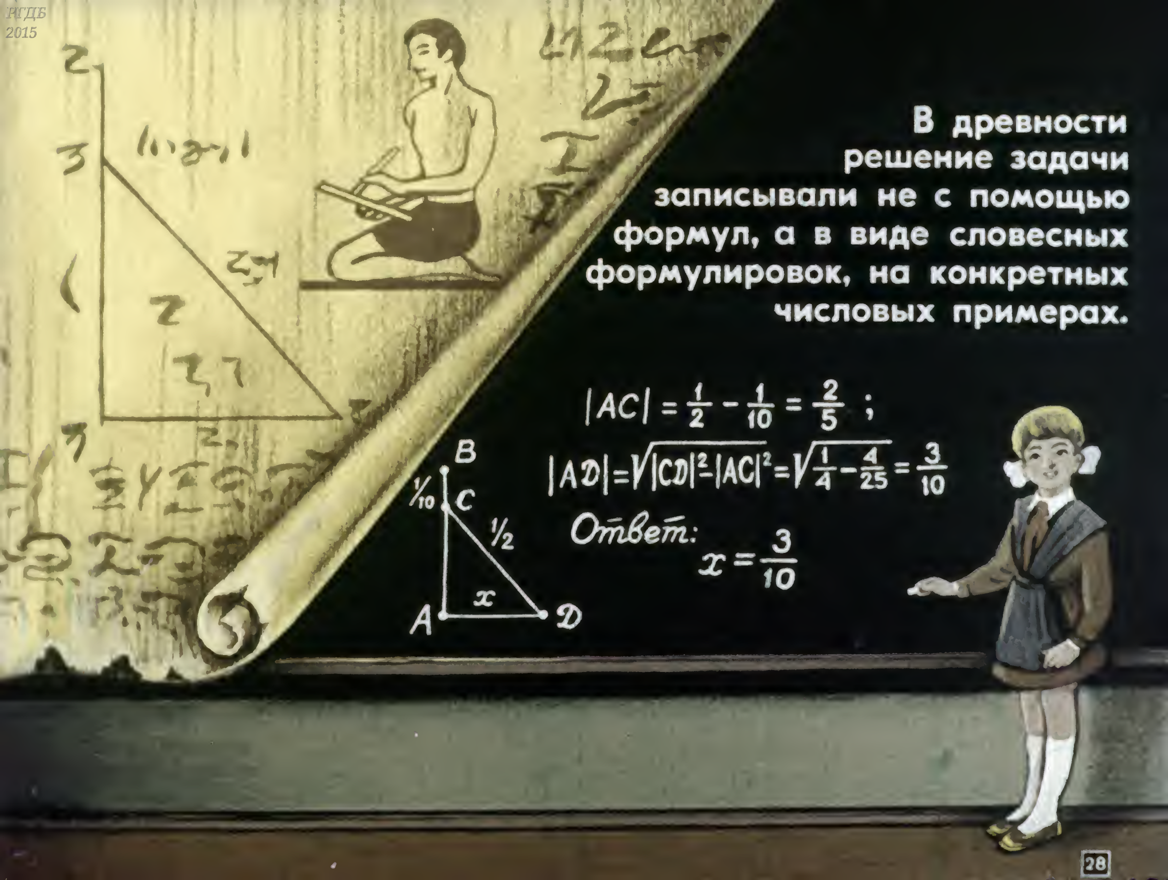
Интересна история первых счетных приборов. У древних египтян существовала счетная доска—абак, в отделения ко-



торой укладывались камешки, обозначавшие единицы, десятки, сотни. По-латыни «камешек»—«culculus». И хотя мы теперь не считаем на абаке, современный счетный прибор называется калькулятором.

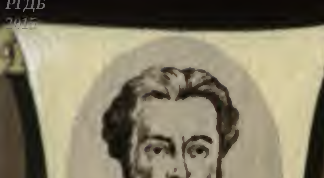


Из Египта абак был завезен в Грецию, а затем в Россию (русский абак). Позднее передвижение камешков было заменено перемещением косточек по проволочкам. Так возникли русские счеты. В других странах такого счетного прибора нет.


В древности решение задачи записывали не с помощью формул, а в виде словесных формулировок, на конкретных числовых примерах.
$|AC| = \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$;
$|AD| = \sqrt{|CD|^2 - |AC|^2} = \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{4}{25}} = \frac{3}{10}$
Ответ:
$x = \frac{3}{10}$
B
C
A
D
1/10
1/2
x



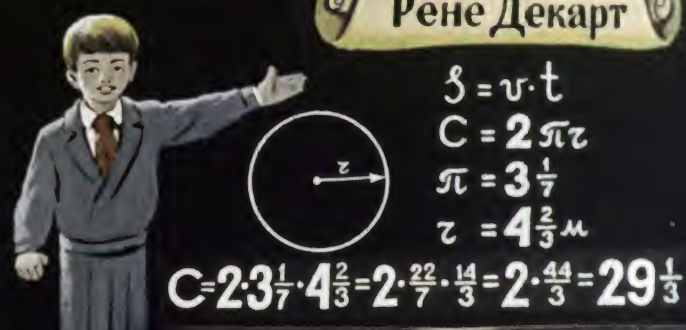
Именно поэтому в древности не была создана алгебра, хотя египтяне уже умели извлекать корни и словесно решать задачи, которые мы теперь записываем с помощью уравнений.



Франсуа Виет и Рене Декарт — создатели буквенного исчисления и основ элементарной алгебры

Франсуа Виет

Рене Декарт



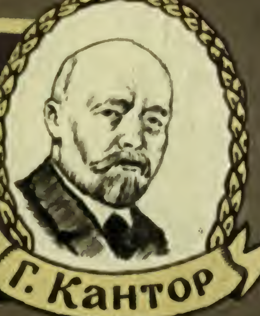
Решение уравнений и развитие алгебры стало возможным после изобретения способа обозначения не только известных, но и неизвестных величин с помощью букв и выполнения действий над буквенными выражениями.



Создатели математического анализа



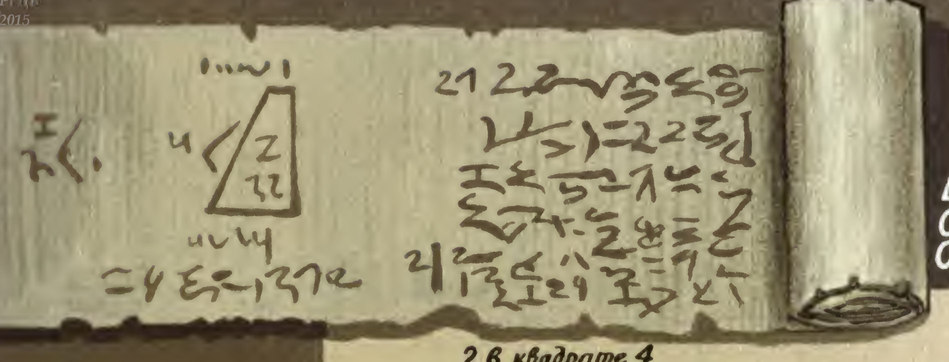
Основатель теории множеств

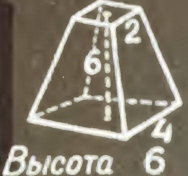




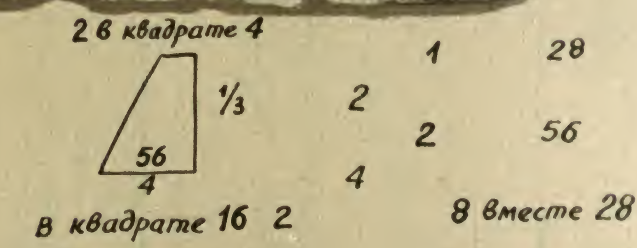
Зачинатель математической логики

Начиная с XIX века математика бурно развивается. Возникают все новые и новые ее разделы.

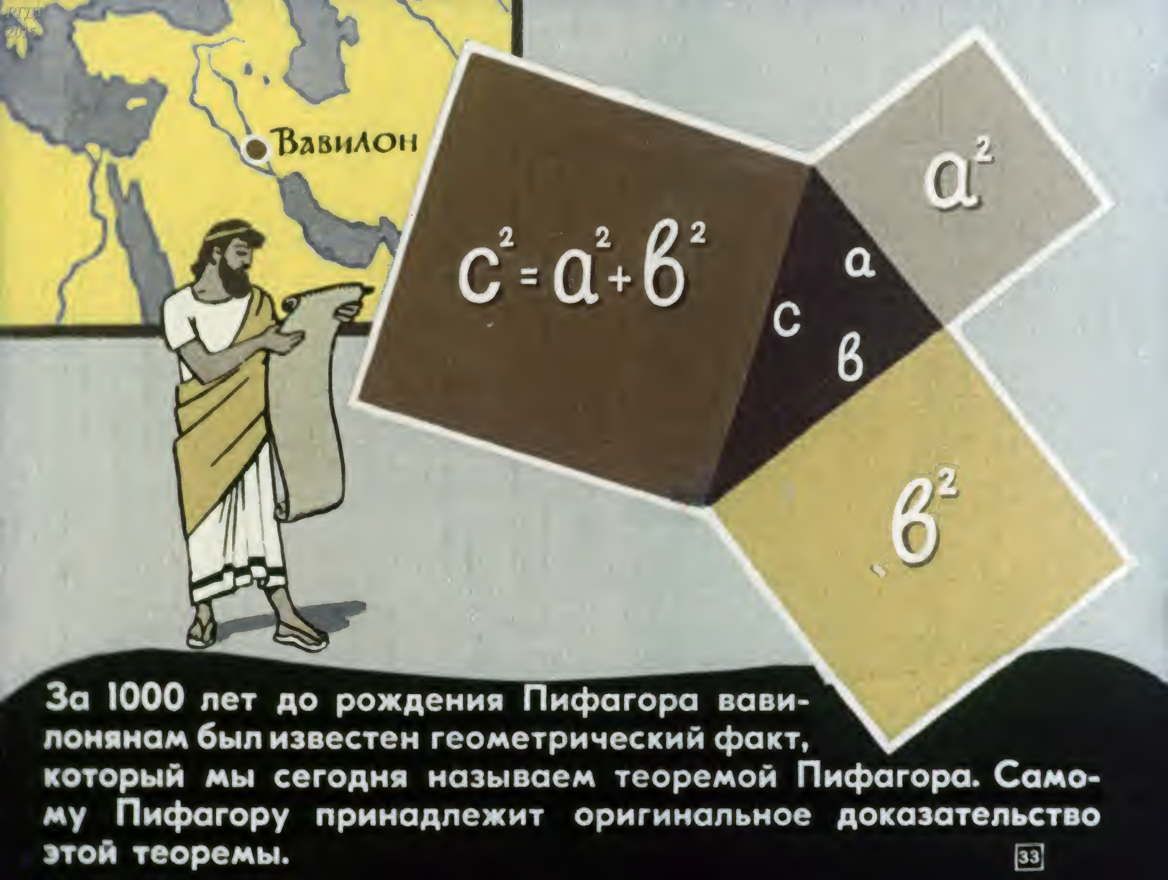




Задача о вычислении об'ема



Рассказ о возникновении математики будет неполным, если не упомянуть о развитии геометрии. Первые геометрические сведения мы находим уже в египетских папирусах и вавилонских клинописных таблицах.



За 1000 лет до рождения Пифагора вавилонянам был известен геометрический факт, который мы сегодня называем теоремой Пифагора. Самому Пифагору принадлежит оригинальное доказательство этой теоремы.


За 1000 лет до рождения Фалеса Милетского вавилоняне и египтяне знали, что вписанный угол, опирающийся на диаметр,— прямой. Знали они и способы вычисления площади прямоугольника, треугольника, трапеции.
в
a
$S = aв$
h
a
$S = \frac{1}{2}ah$
a
h
в
$S = \frac{a+в}{2} \cdot h$
34



Однако и в Египте, и в Вавилоне решали геометрические задачи лишь на отдельных примерах, без доказательств и обоснований. Только в Древней Греции геометрия достигает своего расцвета.



В столкновениях между классовыми и партийными группами Древней Греции особую роль приобрело умение убеждать. В речах политических ораторов, на судебных процессах и в философских спорах большое значение придавалось доказательствам. Это отразилось и на математике.



Первые доказательства в геометрии принадлежат Фалесу Милетскому. Он доказал, что величины вертикальных углов равны, открыл свойства равнобедренного треугольника, нашел ряд других геометрических фактов.



Величайшие древнегреческие ученые Евклид, Аполлоний, Архимед завершили создание античной геометрии. Почти 2000 лет их труды оставались непревзойденными. Только после работ замечательного русского математика Н. И. Лобачевского геометрия начинает развиваться дальше.


026
3612
2410024
Математика возникла из практических потребностей людей. Сегодня эта наука еще больше служит людям. Математические расчеты нужны при возведении мостов, создании электростанций, запуске спутников и ракет. Математические методы применяются в медицине, живописи, музыке и других сферах человеческой деятельности.
75
45
002

К сведению учителя

Диафильм построен в основном на материале, изучаемом в 4—5-х классах: нумерация, дробные числа, решение арифметических задач, простейшие геометрические факты. Он может быть использован на уроках, а также на внеклассных занятиях.

В нескольких кадрах изображены современные школьники, делающие записи на доске. Сделано это для того, чтобы показать, как сегодня мы записываем факты, изложенные в памятниках старины в словесных формулировках.





Диафильм по математике для 4—5-х классов
сделан по программе,
утвержденной Министерством просвещения СССР

Автор доктор физико-математических наук
В. Г. БОЛТЯНСКИЙ
Художник С. Н. ВОЛКОВ
Художественный редактор В. А. ДУГИН
Редактор Т. Г. РАЗУМОВА

Д-126-82

101000, Москва, Центр, Старосадский пер., 7
Цветной 0-30

